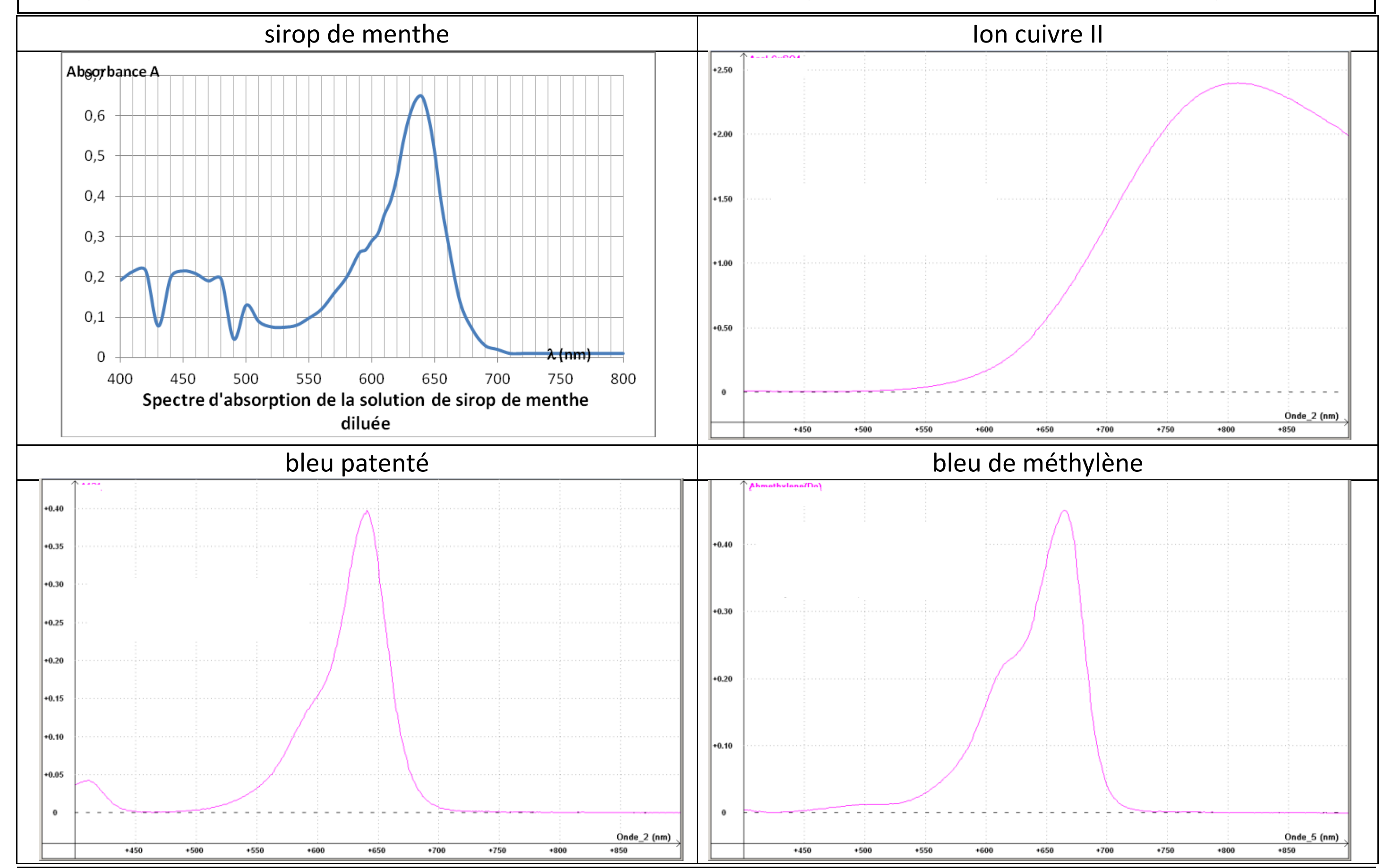
ETUDE D'UN SIROP DE MENTHE PAR SPECTROPHOTOMETRIE UV-VISIBLE

Objectif :

Identifier par spectrophotométrie UV visible un des colorants présents dans du sirop de menthe.
Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce chimique à l'aide d'une courbe d'étalonnage en utilisant la spectrophotométrie dans le domaine de la santé.

Problème1 : Quel colorant bleu est présent dans le sirop de menthe ?

Info 1 : On dispose des spectres d'absorption d'une solution de sirop de menthe et de trois solutions bleues de composition connue : solution de sulfate de cuivre, solution de bleu patenté et solution de bleu de méthylène.



Info 2 : Un spectrophotomètre est un appareil qui affiche l'absorbance A d'une solution colorée.
L'absorbance mesure la proportion de lumière absorbée par la solution colorée, pour une longueur d'onde λ et une concentration données.

* En comparant les spectres d'absorption de la solution de sirop de menthe et des trois solutions bleues, répondre à la question posée.
* A quelle longueur d'onde doit-on régler le spectrophotomètre pour étudier l'absorbance A de la solution de sirop de menthe due au colorant bleu identifié ?
* Justifier la teinte bleue du colorant identifié à l'aide du doc. 2 p 93 .
* Ce colorant est-il la seule espèce colorée présente dans le sirop de menthe ? Justifier.

Problème 2 : Quelle est la concentration de ce colorant bleu dans le sirop de menthe ?

On dispose d'une solution de sirop de menthe diluée 10 fois, et d'une solution de colorant bleu identifié de concentration $C_0 = 2,0\times10^{-5}$ mol.L^{-1}.

► Rédiger un protocole expérimental détaillé permettant, avec le matériel disponible, de déterminer la concentration molaire C_{bleu} en colorant bleu dans le sirop de menthe.

Info 3: **Loi de Beer-Lambert:** L'absorbance A d'une espèce chimique en solution diluée, est proportionnelle à la concentration molaire de cette espèce.

Info 4: **Matériel:** burette graduée ; fioles jaugées de 50 mL ; verre à pied ; béchers ; pipette simple ; spectrophotomètre	**Solutions**: sirop de menthe dilué 10 fois ; solution de colorant bleu S_0: $C_0 = 2{,}0.10^{-5}$ mol.L^{-1} ; eau distillée

Info 5: **Mode d'emploi du spectrophotomètre**:

* Mettre l'appareil sous tension.
* Afficher la radiation lumineuse de longueur d'onde λ correspondant au maximum d'absorption.
* Soulever le couvercle, placer la cuve contenant le solvant (le « blanc ») dans l'appareil, puis refermer le couvercle.
* Calibrer l'appareil. L'absorbance, de valeur nulle, s'affiche sur le cadran.
* Remplacer la cuve contenant le solvant par la cuve contenant la solution à étudier.
* L'appareil mesure alors l'absorbance de la solution. Lire la valeur de l'absorbance A qui s'affiche.

Info 6: **Protocole de dilution de la solution S_0 avec une burette :**

* Nettoyer la burette avec la solution S_0 en plaçant un verre à pied comme « poubelle », la remplir et ajuster au zéro.
* Verser le volume calculé de la solution S_0 dans une fiole jaugée de 50mL.
* Remplir la fiole jaugée aux ¾ d'eau distillée. Boucher et agiter.
* Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge, d'abord à la pissette puis affiner à la pipette simple.
* Boucher. Agiter.

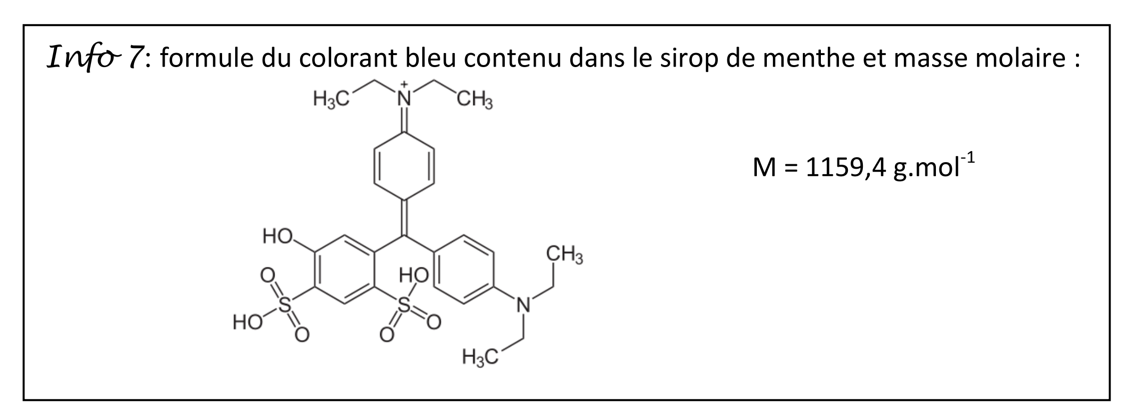
Mise en commun et correction du protocole de dosage par étalonnage

► Réaliser le protocole expérimental.

Appeler le professeur pour valider la courbe d'étalonnage.	**REA** Construire un graphique	0	1	2	3
	J'ai réussi si le graphe comporte les axes demandés avec une échelle cohérente, correctement gradués, et avec les grandeurs et unités justes. Les points doivent être reportés de façon claire et juste sur le graphe.				

* Déterminer la concentration molaire C_{bleu} en colorant bleu dans le sirop de menthe.
* Pourquoi a-t-on utilisé une solution de menthe diluée 10 fois ?

Problème 3 : La dose journalière admissible de ce colorant est de 2,5 mg par kilogramme de masse corporelle. Quel volume maximal de ce sirop peut boire par jour un élève de masse 60 kg ? On suppose que ce sirop est la seule source de ce colorant dans son alimentation.



Faire valider la démarche et le calcul	**ANA** Proposer un calcul	0	1	2	3
	J'ai réussi si le raisonnement est correct et cohérent.				